



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 39 42 399.9
㉑ Anmeldetag: 21. 12. 89
㉒ Offenlegungstag: 28. 6. 90

DE 3942399 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
23.12.88 JP 323571/88

⑦① Anmelder:
Ushio Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Kraus, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Weisert, A.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Spies, J., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte; Nielsen, F., Dr., Rechtsanw., 8000
München

⑦② Erfinder:
Onishi, Yasuo, Himeji, Hyogo, JP

⑤④ Elektrodenanordnung

Mit der Erfindung wird eine Elektrodenanordnung zur Verfügung gestellt, die folgendes umfaßt: einen Elektrodenkörper, der aus einem hochschmelzenden Metall, wie beispielsweise Wolfram oder Molybdän, hergestellt ist und der in einen vorderen Teil und einen rückwärtigen Teil abgegrenzt bzw. aufgegliedert ist, wobei eine ringförmige Nut darauf ausgebildet ist; eine metallische Plattierungsschicht, die auf der Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers unter Verwendung eines Metalls ausgebildet ist, welches aus der aus Rhenium, Rhodium und Niob bestehenden Gruppe ausgewählt ist; einen Elektrodenchip bzw. ein Elektrodensubstrat, der bzw. das an der Spitze des vorderen Teils des Elektrodenkörpers vorgesehen ist und dadurch erhalten wird, daß man eine Mischung, die ein Pulver aus einer elektronenemittierenden Substanz des Erdalkalimetallsystems und ein Wolframpulver enthält, einem Formen unterwirft; und einen Leitungsstift, der sich von der End- bzw. Stirnfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers aus erstreckt. Die Umfangsnut, die auf dem Elektrodenkörper ausgebildet ist, erleichtert in hohem Maße die Fabrikation der Elektrodenanordnung, und die Konfiguration der Elektrode ermöglicht es, eine optimale Temperatur für den Elektrodenchip bzw. das Elektrodensubstrat vorzusehen. Demgemäß kann das Schmelzen und Verdampfen des Elektrodenchips bzw. -substrats verhindert werden, so daß sich eine stabile Bogenbildung und -aufrechterhaltung ergibt.

BEST AVAILABLE COPY

DE 3942399 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektrodenanordnung, die für Edelgasentladungslampen verwendet wird, wie beispielsweise für eine Entladungslampe vom Xenon-Kurzbogen-Typ.

Die Technik der Verwendung einer Metallplattierung aus Rhenium, Rhodium, Niob etc. als bzw. für die Elektrodenanordnung für eine Edelgasentladungslampe vom Kurzbogentyp ist bekannt, und zwar beispielsweise aus den japanischen Patentveröffentlichungen 892/1965 und 2 558/1967. Gemäß diesen Patentveröffentlichungen wird eine Elektrodenanordnung in einer Entladungslampe angewandt, indem der rückwärtige Endteil einer Elektrode oder eines die Elektrode tragenden oder haltenden Leitungsstifts mit einem solchen Metall plattiert wird, und indem der Elektrodenhalteabschnitt des Kolbens, welcher die Entladungslampe bildet, durch Erhitzung erweicht wird, um einen innigen Kontakt des Halteabschnitts mit der Metallplattierung zu erzielen. Jedoch ist eine Entladungslampe, welche eine solche Elektrodenanordnung hat, nur für Edelgasentladungslampen bzw. nur als eine Edelgasentladungslampe mit einem Bedarf bzw. einer Leistung von weniger als 1 kW geeignet, weil der Bedarf bzw. die Leistung von weniger als 1 kW nur kleine Abmessungen und kleines Volumen der Elektroden erfordert und infolgedessen der Innendurchmesser des die Elektrode haltenden Abschnitts klein sein kann. Demgemäß kann der "Glaseinschnür- bzw. -zusammenziehvorgang" durch Erweichen des Glases mittels Erhitzung relativ leicht ausgeführt werden.

Wenn jedoch der Bedarf bzw. die Leistung der Entladungslampe größer ist und ein erhöhtes Niveau an elektrischem Strom hat, dann kommt es insbesondere zu den folgenden beiden Schwierigkeiten:

- 1) Eine größere Abmessung bzw. größere Abmessungen der Elektrode ist bzw. sind erforderlich, und infolgedessen wird der Innendurchmesser des Elektrodenhalteabschnitts vergrößert, so daß der "Glaseinschnür- bzw. -zusammenziehvorgang" schwierig wird.
- 2) Es kann eine beschleunigte Beschädigung des Elektrodenchips bzw. -substrats in der Kathode der Entladungslampe stattfinden. Insbesondere in dem Fall einer Elektrode, bei der unter Verwendung von Thoriumoxid als elektronenemissionsfähige Substanz behandeltes Wolfram verwendet wird, wird die Rekristallisation des Wolframs beschleunigt, da eine Kathodenbetriebstemperatur von 2000°C oder höher generell angewandt wird, durch welche Rekristallisation des Wolframs die Diffusion von Thorium verhindert bzw. sehr stark eingeschränkt wird, was eine instabile Bogenbildung verursacht, oder der Elektrodenabstand unterliegt der Neigung bzw. Gefahr, verändert zu werden.

Um die erste Schwierigkeit zu überwinden, wird ein Glasstab zwischen den Leitungsstift und den Teil des Glases, welcher den Leitungsstift hält, zwischengefügt, um den Vorgang des Erweichens des erwähnten Teils des Glases durch Erhitzung zu minimalisieren, wie in der japanischen provisorischen Gebrauchsmusterveröffentlichung 52 678/1978 beschrieben ist. Um die zweite Schwierigkeit zu überwinden, wird ein Erdalkalimetall-oxid, das bei etwa 1300°C genügend betriebsfähig ist, als die elektronenemittierende Substanz, welche die Katho-

de bildet, anstelle des Thoriumoxidsystems, das bei 200°C oder bei höherer Temperatur arbeitet, verwendet, um die Kathodentemperatur zu vermindern, wie in der japanischen provisorischen Gebrauchsmusterveröffentlichung 165 661/1987 beschrieben ist.

Jedoch beinhaltet die erstere Struktur bzw. der erste Aufbau, bei dem ein Glasstab zwischen den Leitungsstift und den Elektrodenhalteabschnitt zwischengefügt ist, Probleme insofern, als bei dieser Struktur bzw. diesem Aufbau eine erhöhte Anzahl an Teilen verwendet wird und die Herstellung der Elektrodenanordnung sehr schwierig ist. Andererseits kommt es dadurch, daß die Kathodentemperatur auf etwa 1300°C, die Betriebstemperatur des Erdalkalimetalloxids, vermindert wird, während es notwendig ist, eine größere Kathode zu verwenden, die an dem Ende des Leitungsstift angebracht ist, und die thermische Kapazität der Kathode zu vergrößern, dazu, daß die Verwendung einer größeren Kathode zu den obigen Schwierigkeiten führt.

Die vorliegende Erfindung wird im Hinblick auf die vorstehenden Umstände und Schwierigkeiten vorgeschlagen und ist darauf gerichtet, eine neuartige Elektrodenanordnung zur Verfügung zu stellen, welche eine gute Bogenbildungs- bzw. -aufrechterhaltungsstabilität selbst in Entladungslampen hohen Bedarfs bzw. hoher Leistung aufweist und die leicht bei minimalisiertem "Kolbeneinschnür- bzw. -zusammenziehvorgang" hergestellt werden kann bzw. können.

Zur Lösung der zugrundeliegenden Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird die Elektrodenanordnung nach der Erfindung wie folgt hergestellt:

Die Elektrodenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt nämlich folgendes:

einen Elektrodenkörper, der aus einem hochschmelzenden Metall, wie beispielsweise Wolfram oder Molybdän, ausgebildet ist, welcher in einen vorderen Teil und einen rückwärtigen Teil abgegrenzt ist, wobei eine ringförmige Nut darauf ausgebildet ist; eine metallische Plattierungsschicht, die auf der Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers unter Verwendung eines Metalls ausgebildet ist, das aus der aus Rhenium, Rhodium und Niob bestehenden Gruppe ausgewählt ist;

einen Elektrodenchip bzw. ein Elektrodensubstrat, der bzw. das an der Spitze des vorderen Teils des Elektrodenkörpers vorgesehen ist und dadurch erhalten wird, daß man eine Mischung, die ein Pulver aus einer elektronenemittierenden Substanz aus dem Erdalkalimetallsystem und ein Wolframpulver enthält, einer Formung unterwirft; und einen Leitungsstift, der sich von der Endfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers aus erstreckt.

Da eine Nut auf dem Elektrodenkörper ausgebildet ist, um ihn in den vorderen Teil und den rückwärtigen Teil abzugrenzen bzw. aufzugliedern, kann der Betrag an Einschnürung bzw. Zusammenziehen kleiner sein, wenn der Teil des Glases, welcher den rückwärtigen Teil des Elektrodenkörpers umgibt, eingeschnürt bzw. zusammengezogen wird. Weiter verhindert die Plattierung von Rhodium oder anderen Metallen, die mit Quarzglas inkompatibel sind, das auf die Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils aufgebracht wird, ein Schmelzen zwischen denselben, und der Plattierungsbereich, der durch die Nut klar definiert bzw. gebildet ist, erleichtert in hohem Maße den Einschnür- bzw. Zusammenziehvorgang. Als nächstes sei darauf hingewiesen, daß, obwohl der vordere Teil des Elektrodenkörpers als eine Kathode funktioniert, die integrale, insbesondere

einstückige, Struktur des Elektrodenkörpers, welche den vorderen Teil und den rückwärtigen Teil umfaßt, ein hohes Niveau an thermischer Kapazität als ein gesamter Elektrodenkörper liefert, und es kann eine gewünschte Temperatur leicht in dem vorderen Teil erhalten werden, indem man die Position, Tiefe und Breite der Nut in geeigneter Weise auswählt. Demgemäß kann die Temperatur des vorderen Teils leicht auf die Betriebstemperatur des Erdalkalimetalloxids, d.h. auf etwa 1300°C, vermindert werden, so daß die Geschwindigkeit der Wolframrekristallisation verzögert und auf diese Weise das Abbrennen des Elektrodenchips bzw. -substrats minimalisiert wird und eine stabile Bogenbildung und -aufrechterhaltung erhalten werden kann.

Die vorstehenden sowie weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung seien nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die in Fig. 1 dargestellt ist, näher erläutert.

Die Fig. 1 veranschaulicht eine Ausführungsform, in welcher die Elektrodenanordnung der Erfindung in einer Xenon-Kurzbogen-Entladungslampe angewandt wird, wobei das Bezugszeichen 1 ein sphärisches Teil bedeutet, 2 ist ein Lichtemissionsraum, 3 ist ein Schaft- bzw. Fußrohrteil, 4 ist eine Anode, 5 ist ein Anodenleistungsstift, 6 und 11 sind hermetische Dichtungsglasteile bzw. hermetisch dichtende Glasteile, 7 ist ein Glasrohr, 8 ist ein Elektrodenkörper, 9 ist eine Nut, 10 ist ein Elektrodenchip bzw. -substrat, 12 ist ein Kathodenleistungsstift, und 13 ist ein Auslaßrohr bzw. eine Abschmelzstelle eines Rohrs, über welches der Innenraum 2 evakuiert und dann mit dem entsprechenden Entladungsgas bis zu dem vorgesehenen Druck gefüllt wird.

Die bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die in Fig. 1 gezeigt ist, soll nunmehr unter Bezugnahme auf diese Zeichnung näher beschrieben werden:

Die Fig. 1 veranschaulicht eine Ausführungsform, in welcher die Elektrodenanordnung der vorliegenden Erfindung in einer Xenon-Kurzbogen-Entladungslampe mit einer Leistung von 2 kW angewandt ist, wobei diese Xenon-Kurzbogen-Entladungslampe mittels einer Gleichstromquelle mit einem elektrischen Strom von 80 A und einer Spannung von 25 V betrieben wird. Der Kolben der Lampe besteht aus einem sphärischen Teil 1, welches einen Lichtemissionsraum 2 umgibt, und aus zwei Schaftrohrteilen 3, welche Elektrodenanordnungen darin jeweils festhalten, wobei sowohl das sphärische Teil 1 als auch die Schaftteile 3 aus Quarzglas hergestellt sind. Die Anode 4 ist aus Wolfram hergestellt und auf einem Anodenleistungsstift 5 gehalten. Das hermetisch dichtende Glasteil 6 ist mit dem Schaftrohrteil 3, das sich auf der Anodenseite befindet, an der Stelle P in der Nähe der Enden dieser beiden Teile verschmolzen. Was die Reihenfolge des Zusammenbauens einer bzw. der Gasentladungslampe anbetrifft, so ist es so, daß das hermetisch dichtende Glasteil 6 zunächst an dem Anodenleistungsstift 5 angebracht wird, und daß dann ein Glasrohr 7, das einen Innendurchmesser hat, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser des Anodenstifts 5 ist, und das einen Außendurchmesser hat, der im wesentlichen gleich dem Innendurchmesser des Schaftrohrteils 3 ist, auf der Anodenseite in den Schaft 3 eingefügt wird. Die Anode 4 wird an der Spitze des Anodenleistungsstifts 5 befestigt. Nachfolgend wird diese Anodenanordnung mit dem Schaftrohrteil 3 an der Stelle P verschmolzen. Als das hermetisch dichtende Glasteil 6 wird ein bekanntes sortiertes, insbesondere in seinem Wärmeausdehnungskoeffizienten entsprechend

abgestuftes, Glasrohr verwendet. Das Glasrohr 7 wird auf die Innenwandoberfläche des Schaftrohrteils 3 aufgeschmolzen.

Es sei nun auf die Kathode Bezug genommen, deren Elektrodenkörper 8 aus Wolfram hergestellt und in einen vorderen Teil 8a und einen rückwärtigen Teil 8b durch die Umfangsnut 9 abgegrenzt bzw. aufgliedert ist, wobei die Umfangsnut 9 in einer Position ausgebildet ist, die ein wenig zum vorderen Teil hin vorgesehen ist. Der Elektrodenchip 10 bzw. das Elektrodensubstrat 10 ist an der Spitze des vorderen Teils 8a eingebettet. Der Elektrodenchip 10 bzw. das Elektrodensubstrat 10 wird dadurch hergestellt, daß man eine Mischung aus einem Doppeloxid von Bariumaluminatpulver, welches aus Bariumoxid und Aluminiumoxid hergestellt ist, und ein Wolframpulver, formuliert mit einem Gewichtsverhältnis von 5 : 95, Formungs-, Sinter- und/oder anderen Prozessen unterwirft, und dieser Elektrodenchip 10 bzw. dieses Elektrodensubstrat 10 hat eine solche thermionische Emissionscharakteristik-Leistungsfähigkeit, daß sie in genügender Weise bei 1300°C arbeitet bzw. emittiert. Demgemäß hat man den Vorteil, daß die Wärmemenge, die von dem vorderen Teil 8a zu dem rückwärtigen Teil 8b abgeleitet wird, in Abhängigkeit von der Breite, Tiefe etc. der Nut 9 variiert, und der Elektrodenchip 10 bzw. das Elektrodensubstrat 10 ist so ausgelegt, daß er bzw. es durch die Bewerkstelligung der Nut 9 bzw. durch den Kunstgriff der Nut 9 auf etwa 1300°C erhitzt werden kann. Andererseits hat die Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils 8b eine Rhodiumplattierung (nicht gezeigt). Der zu plattierende Bereich ist deutlich durch die Nut 9 begrenzt.

Es sei nun nachstehend ein Beispiel des Zusammenbaus der Kathodenanordnung beschrieben:

Ein Schaftrohrteil 3a, das einen Innendurchmesser hat, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser des Elektrodenkörpers 8 ist, wird zunächst mit dem sphärischen Teil 1 verbunden, und dann wird ein Schaftrohrteil 3b mit dem Schaftrohrteil 3a verbunden, wobei das Schaftrohrteil 3a als der Elektrodenhalteabschnitt dient. Andererseits wird ein sortiertes Glasrohr des hermetisch dichtenden Glasteils 11 auf einem Kathodenleistungsstift 12 angebracht, der an einem Ende mit der rückwärtigen Endfläche 8c des Elektrodenkörpers 8 verbunden ist, und der Elektrodenkörper 8 wird durch die Schaftrohrteile 3a und 3b eingeführt bzw. -gefügt, bis der vordere Teil 8a des Elektrodenkörpers 8 vollständig in dem Lichtemissionsraum 2 ist. Das hermetisch dichtende Glasteil 11 und das Schaftrohrteil 3b werden dann an der Stelle Q miteinander verschmolzen. Gemäß den vorstehenden Betriebs- bzw. Zusammenbauvorgängen kann der Betrag an Einschnürung bzw. Zusammenziehen an dem Schaftrohrteil 3a, welches den Kathodenelektrodenkörper 8 umgibt, sehr klein sein.

Nach der Vollendung der Verbindung zwischen dem sphärischen Teil 1 und dem Schaftrohrteil 3 und der Verbindung der Anoden- bzw. Kathodenanordnung wird der Lichtemissionsraum 2 evakuiert und mit Xenon gas gefüllt, wonach ein Abdichten des Auslaßrohrs 13 bzw. des zur Evakuierung und zum Füllen mit Xenon gas verwendeten Rohrstutzens 13, insbesondere durch Abschmelzen, erfolgt.

Der Hohlraum 14, der auf der Außenseite des Glasrohrs 7 ausgebildet ist, steht mit dem Lichtemissionsraum 2 durch einen sehr schmalen Spalt in Verbindung, welcher zwischen dem Glasrohr 7 und dem Anodenleistungsstift 5 vorhanden ist, so daß dieser Hohlraum 14 durch den oben erwähnten Evakuierungsvorgang eva-

kuiert werden kann. In entsprechender Weise steht der Hohlraum 15, der auf der Außenseite des Elektrodenkörpers 8 gebildet ist, mit dem Lichtemissionsraum 2 durch einen sehr kleinen bzw. engen Spalt in Verbindung, welcher zwischen dem Elektrodenkörper 8 und dem Schaftrohrteil 3a vorhanden ist, so daß der Hohlraum 15 ebenfalls durch den obigen Evakuierungsvorgang evakuiert werden kann. Diese sehr kleinen bzw. engen Spalte sind notwendig, damit der Anodenleitungsstift 5 und/oder der Elektrodenkörper 8 die Schaftrohrteile 3 nicht durch die Kraft zerdrücken können, die erzeugt wird, wenn der Anodenleitungsstift 5 und/oder der Elektrodenkörper 8 eine Wärmeausdehnung erfährt, so daß er einen größeren Durchmesser bekommt.

Es wurde als Ergebnis eines 3000-Stunden-Betriebs-tests bestätigt, daß die Xenon-Kurzbogenlampe mit einer Leistung von 2 kW nur geringste Änderungen in dem Elektrodenabstand aufwies und eine in hohem Maße minimalisierte Bogenentladungsfluktuation (Welligkeit) wegen der minimalisierten Elektrodenbeschädigung besaß.

Nun seien Beispiele von anderen Materialien beschrieben, die gleichartige bzw. ähnliche technische Wirkungen aufweisen:

Das Barium, das in der obigen Ausführungsform als die Elektrodenemissionssubstanzen verwendet wurde, die in dem Elektrodenchip bzw. -substrat inkorporiert bzw. vorgesehen waren, kann teilweise durch Strontium oder Calcium ersetzt sein. Wenn das Doppeloxid gebildet wird, kann das Aluminiumoxid durch Zirkonoxid oder Thoriumoxid ersetzt sein.

Der Elektrodenkörper 8 kann aus Molybdän hergestellt sein, und die Plattierung auf dem rückwärtigen Teil 8b des Elektrodenkörpers 8 kann aus Rhenium oder Niob sein.

Wie aus der vorstehenden Ausführungsform ersichtlich ist, kann in der Elektrodenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung ein Erdalkalimetallsystem, wie beispielsweise Barium, als die elektronenemittierende Substanz verwendet werden, da die gewünschte Temperatur leicht an dem Elektrodenchip bzw. -substrat wegen der großen thermischen Kapazität des Elektrodenkörpers erhalten werden kann. Darüber hinaus weist die Elektrodenanordnung, wenn sie in einer Entladungslampe vom Kurzbogentyp angewandt wird, minimalisierte Änderung im Elektrodenabstand auf, und die Bogenbildungs- bzw. -aufrechterhaltungstabilität bleibt während einer verlängerten Zeitdauer erhalten, da die Rekristallisation des Elektrodenchips bzw. -substrats verzögert wird. Andererseits ist es, bezogen auf die Herstellung der Elektrodenanordnung, so, daß nicht nur der Elektrodenchip bzw. das Elektrodensubstrat eine gewünschte Temperatur lediglich durch geeignetes Auswählen der Position, Tiefe und Breite der Nut, die auf dem Elektrodenkörper ausgebildet ist, haben kann, sondern daß auch der Plattierungsbereich durch die Nut klar begrenzt ist, wodurch der Einschnür- bzw. Zusammenziehungsvorgang an dem Schaftrohrteil erleichtert wird. Wenn das eingeschnürte bzw. zusammengezogene Schaftrohrteil in Kontakt mit dem rückwärtigen Teil des Elektrodenkörpers gebracht werden sollte, tritt kein unbeabsichtigtes Verschmelzen zwischen den beiden Teilen auf, und zwar wegen der Plattierung, die auf diesem rückwärtigen Teil vorhanden ist.

Obwohl nach der obigen Beschreibung die bevorzugte Ausführungsform der Elektrodenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Edelmetallentladungs-

lampe vom Kurzbogentyp angewandt wird, welche mittels einer Gleichstromquelle betrieben wird, kann die Elektrodenanordnung auch in einer Entladungslampe vom Langbogentyp angewandt werden, die mittels Wechselstromleistung betrieben wird.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten und/oder beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern sie läßt sich im Rahmen des Gegenstandes der Erfindung, wie er in den Patentansprüchen angegeben ist, sowie im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens, wie er sich den gesamten Unterlagen entnehmen läßt, in vielfältiger Weise abwandeln und mit Erfolg ausführen.

Mit der Erfindung wird eine Elektrodenanordnung zur Verfügung gestellt, die folgendes umfaßt: einen Elektrodenkörper, der aus einem hochschmelzenden Metall, wie beispielsweise Wolfram oder Molybdän, hergestellt ist und der in einen vorderen Teil und einen rückwärtigen Teil bgegrenzt bzw. aufgegliedert ist, wobei eine ringförmige Nut darauf ausgebildet ist; eine metallische Plattierungsschicht, die auf der Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers unter Verwendung eines Metalls ausgebildet ist, welches aus der aus Rhenium, Rhodium und Niob bestehenden Gruppe ausgewählt ist; einen Elektrodenchip bzw. ein Elektrodensubstrat, der bzw. das an der Spitze des vorderen Teils des Elektrodenkörpers vorgesehen ist und dadurch erhalten wird, daß man eine Mischung, die ein Pulver aus einer elektronenemittierenden Substanz des Erdalkalimetallsystems und ein Wolframpulver enthält, einem Formen unterwirft; und einen Leitungsstift, der sich von der End- bzw. Stirnfläche des rückwärtigen Teils des Elektrodenkörpers aus erstreckt. Die Umfangsnut, die auf dem Elektrodenkörper ausgebildet ist, erleichtert in hohem Maße die Fabrikation der Elektrodenanordnung, und die Konfiguration der Elektrode ermöglicht es, eine optimale Temperatur für den Elektrodenchip bzw. das Elektrodensubstrat vorzusehen. Demgemäß kann das Schmelzen und Verdampfen des Elektrodenchips bzw. -substrats verhindert werden, so daß sich eine stabile Bogenbildung und -aufrechterhaltung ergibt.

Patentansprüche

1. Elektrodenanordnung, dadurch gekennzeichnet, daß sie folgendes umfaßt:

einen Elektrodenkörper (8), der aus einem hochschmelzenden Metall hergestellt ist, das in einen vorderen Teil (8a) und einen rückwärtigen Teil (8b) abgegrenzt bzw. aufgegliedert ist, wobei eine ringförmige Nut (9) darauf ausgebildet ist;

eine metallische Plattierungsschicht, die auf der Umfangsoberfläche des rückwärtigen Teils (8b) des Elektrodenkörpers (8) unter Verwendung eines Metalls ausgebildet ist, das aus der aus Rhenium, Rhodium und Niob bestehenden Gruppe ausgewählt ist;

einen Elektrodenchip (10) bzw. ein Elektrodensubstrat (10), der bzw. das an der Spitze des vorderen Teils (8a) des Elektrodenkörpers (8) vorgesehen ist und dadurch erhalten wird, daß man eine Mischung, die ein Pulver aus elektronenemittierender Substanz und ein Wolframpulver enthält, einem Formen unterwirft; und

einen Leitungsstift (12), der sich von der Endfläche des rückwärtigen Teils (8b) des Elektrodenkörpers (8) aus erstreckt.

2. Elektrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hochschmelzende Metall Wolfram oder Molybdän ist.

3. Elektrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronenemittierende Substanz ein Erdalkalimetallsystem ist. 5

4. Elektrodenanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Erdalkalimetallsystem ein Doppel- und/oder Mischoxid von Bariumaluminat ist, das aus Bariumoxid und Aluminiumoxid hergestellt ist bzw. besteht. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

